

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 296 23 928 U 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
F 16 C 33/78

②① Aktenzeichen: 296 23 928.3  
⑥⑦ Anmeldetag: 12. 3. 1996  
aus Patentanmeldung: 196 09 663.4  
④⑦ Eintragungstag: 28. 9. 2000  
④③ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 2. 11. 2000

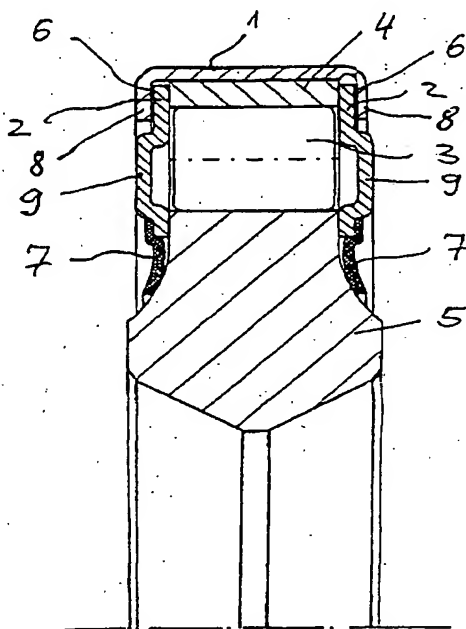
DE 296 23 928 U 1

⑦③ Inhaber:  
Torrington Nadellager GmbH, 33790 Halle, DE

⑦④ Vertreter:  
Schroeter Fleuchaus Lehmann & Gallo, 81479  
München

⑤④ Radialwälzlager

- ⑤⑦ Radialwälzlager mit Innenring (5) und Außenring (4) und dazwischen angeordneten Wälzkörpern (3) und mit an den axialen Enden des Lagers angeordneten Bordscheiben (2), die an dem Innenring (5) und an dem Außenring (4) anliegen und den Zwischenraum dazwischen überbrücken, dadurch gekennzeichnet,
- daß am Außenumfang des Lagers der Außenring (4) und die Bordscheiben (2) von einer Hülse (1) mit Radialflanschen (8) formschlüssig übergriffen sind,
  - daß zwischen den Radialflanschen (8) und den Außenrändern der Bordscheiben (2) Dichtelemente (6) angeordnet sind,
  - und daß die seitlich an dem Innenring (5) anliegenden Innenränder der Bordscheiben (2) mittels weiterer Dichtelemente (7) gegenüber dem Innenring (5) abgedichtet sind.



DE 296 23 928 U 1

**Gebrauchsmusteranmeldung**

**Torrington Nadellager GmbH**  
**Unser Zeichen: ir-tor-131 KL/be**

**Radialwälzlager**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Radialwälzlager entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein solches Lager ist durch die Anmelderin unter deren Sachnummer 10-8063 C bekanntgeworden.

Hierbei sind die beiden Bordscheiben in axiale Vertiefungen des Außenrings und des Innenrings eingelegt und stirnseitig durch Verstemmen im Außenring fixiert. Die Bordscheiben bilden dabei mit der Vertiefung oder Nut im axialen Ende des Außenrings und des Innenrings einen kleinen Spalt. Eine Abdichtung ist hierbei nicht vorhanden. Dabei besteht das Problem, daß das für den Betrieb im Inneren des Lagers erforderliche Fett oder Grundöl über diese Spalte entweicht, so daß häufige Nachschmierarbeiten erforderlich sind oder zusätzliche Schmiersysteme eingesetzt werden müssen. Die beiden axial angeordneten Bordscheiben übernehmen bei diesem Lager die axiale Führung des Außenrings und der Wälzkörper gegenüber dem Innenring.

Außerdem gibt es Radialkugellager, bei denen zwischen Innenring und Außenring Dichtscheiben in Umfangsnuten z. B. im Außenring eingeklemmt sind. Die Dichtscheiben überbrücken den Abstand zwischen Innenring und Außenring und sollen das notwendige Schmiermittel innerhalb des Lagers halten. Die axiale Führung zwischen Innen- und Außenring wird hierbei von den Lagerkugeln übernommen, die in ausgerundeten Laufbahnen an der Außenseite des Innenrings und an der Innenseite des Außenrings laufen (Rillenkugellager). Hierbei wird jedoch ein gesprengter oder geteilter Außenring verwendet, der am Umfang mindestens einen Spalt hat, durch den das Schmiermittel austreten kann.

Durch die Erfindung soll ein Radialwälzlager entsprechend dem eingangs erörterten Stand der Technik dahingehend verbessert werden, daß unter Aufrechterhaltung einer guten axialen Führung eine Abdichtung des Lagers gegen Austritt von Schmiermittel und gegen Eintritt von Verunreinigungen erzielt wird.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem gattungsgemäßen Radialwälzlager durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale erreicht.

Zusätzlich zu den Bordscheiben ist also bei dem erfindungsgemäßen Lager eine äußere Hülse mit Radialflanschen vorgesehen, die gegenüber den Außenrändern der Bordscheiben abgedichtet ist. Der Innenrand der Bordscheiben ist mittels weiterer Dichtelemente gegenüber dem Innenring abgedichtet.

Bei dieser Ausführung bleibt die axiale Führung des Außenrings und der Wälzkörper über die Bordscheiben gegenüber dem Innenring erhalten. Gleichzeitig ist aber das Innere des Lagers am Außenumfang und am Innenumfang der Bordscheiben abgedichtet. Die Reibflächen zwischen dem Außenring und den Bordscheiben einerseits und zwischen dem Innenring und den Bordscheiben andererseits sind ständig mit Schmiermittel versorgt, so daß an diesen Stellen kein nachteiliger Verschleiß auftritt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der einzigen Figur der Zeichnung.

Die Zeichnung zeigt einen radialen Teilschnitt des erfindungsgemäßen Radialwälzlagers.

Das Radialwälzlager besteht zunächst aus einem massiven Innenring 5 mit einer Lauffläche für Wälzkörper 3 am Außenumfang und einem zylindrischen Außenring 4 mit einer Lauffläche für die Wälzkörper 3 am Innenumfang. An beiden axialen Enden des Lagers sind Bordscheiben 2 angeordnet, die an ihrer radialen Außenseite axial am Außenring 4 und an ihrer radialen Innenseite axial am Innenring 5 anliegen. Die beiden Bordscheiben 2 übernehmen in Verbindung mit dem Außenring 4 die axiale Führung der Wälzkörper 3 gegenüber dem Innenring 5. Am Außenumfang des Lagers ist eine Hülse 1 mit Radialflanschen 8 angeordnet, die den Außenumfang der Bordscheiben 2 formschlüssig übergreifen.

Nach außen gerichtete Ausformungen 9 in den beiden Bordscheiben 2 bilden einen zusätzlichen Freiraum für einen Schmiermittelvorrat.

Zur Abdichtung des Lagers gegen Schmiermittelaustritt und gegen Eintritt von Fremdkörpern sind am Außenumfang des Lagers zwischen den Radialflanschen 8 der Hülse 1 und den Außenrändern der Bordscheiben 2 jeweils Dichtelemente 6 vorgesehen, die vorzugsweise an die Außenränder der Bordscheiben 2 anvulkanisiert sind, die aber auch an die Innenseite der Radialflanschen 8 anvulkanisiert sein können. Damit ist das Lager am Außenumfang abgedichtet.

Zusätzlich sind die seitlich an dem Innenring 5 anliegenden Innenränder der Bordscheiben 2 mittels weiterer Dichtelemente 7 gegenüber dem Innenring 5 abgedichtet. Diese radial innenliegenden Dichtelemente 7 sind vorzugsweise an die radialen Innenränder der Bordscheiben 2 anvulkanisiert und liegen lose, aber unter axialer Vorspannung an der Außenseiten des Innenrings 5 an. Alternativ können die innenliegenden Dichtelemente 7 auch an die Außenseite des Innenrings 5 anvulkanisiert sein. Sie liegen dann unter axialer Vorspannung an der Außenseite der Innenränder der Bordscheiben 2 an.

In dem zuerst genannten Fall können die radial innenliegenden Dichtelemente 7 vorzugsweise an die Außenseite der Innenränder der Bordscheiben 2 anvulkanisiert sein. Sie übergreifen somit den Innenumfang des Innenrands der Bordscheiben 2 wie auch deren Außenseite, wie es in der Zeichnung dargestellt ist.

Aufgrund der axialen Vorspannung der Dichtelemente 7 gegenüber dem Innenring 5 oder gegenüber den Innenrändern der Bordscheiben 2 ist bei allen Betriebsbedingungen, insbesondere also während des Umlaufs des Lagers, eine gute Abdichtung gewährleistet.

Wenn, wie beschrieben, die Dichtelemente 6 und 7 vorzugsweise an die Außenränder und an die Innenränder der Bordscheiben 2 anvulkanisiert sind, also an das gleiche Bauteil, ergibt sich dadurch eine besonders einfache Herstellung des Radialwälzlagers.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung wird erreicht, daß das Radialwälzlager maximale Tragzahlen bei geringer Lagerbaubreite unter gleichzeitiger guter Abdichtung bietet. Das Lager läßt sich insgesamt kostengünstig herstellen.

18.05.00

ir-tor-131

- 4 -

Hierzu kann zunächst die äußere Hülse 1 mit einem ihrer beiden Radialflansche 8 (in der Zeichnung der linke Radialflansch 8) vorgeformt werden. Der andere Radialflansch 8, der dünner als die Hülse 1 ausgebildet werden kann, steht dabei zunächst axial. Nach dem Einsetzen der inneren Lagerteile, insbesondere der Bordscheiben 2, des Innenrings 5, des Außenrings 4 und der Wälzkörper 3, wird dann der zunächst axial vorstehende Radialflansch 8 radial nach innen umgeformt, insbesondere umgebogen, um den (in der Zeichnung rechts liegenden) Außenrand der zugehörigen Bordscheibe 2 unter Abdichtung formschlüssig zu umgeben und das Lager zusammenzuhalten.

\*\*\*\*\*

DE 298 23 928 U1

ir-tor-131

KL/be

### Schutzansprüche

1. Radialwälzlager mit Innenring (5) und Außenring (4) und dazwischen angeordneten Wälzkörpern (3) und mit an den axialen Enden des Lagers angeordneten Bordscheiben (2), die an dem Innenring (5) und an dem Außenring (4) anliegen und den Zwischenraum dazwischen überbrücken, **dadurch gekennzeichnet**,
  - daß am Außenumfang des Lagers der Außenring (4) und die Bordscheiben (2) von einer Hülse (1) mit Radialflanschen (8) formschlüssig übergriffen sind,
  - daß zwischen den Radialflanschen (8) und den Außenrändern der Bordscheiben (2) Dichtelemente (6) angeordnet sind,
  - und daß die seitlich an dem Innenring (5) anliegenden Innenränder der Bordscheiben (2) mittels weiterer Dichtelemente (7) gegenüber dem Innenring (5) abgedichtet sind.
2. Lager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bordscheiben (2) axial nach außen gerichtete Ausformungen (9) (Fettfreiraum) aufweisen.
3. Lager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die radial außen liegenden Dichtelemente (6) an die Außenränder der Bordscheiben (2) oder an die Innenseiten der Radialflansche (8) anvulkanisiert sind.



18.05.00

ir-tor-131

- 2 -

4. Lager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die radial innen liegenden Dichtelemente (7) an die Innenränder der Bordscheiben (2) oder an die Außenseiten des Innenrings (5) anvulkanisiert sind.
5. Lager nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die radial innen liegenden Dichtelemente (7) an die Außenseiten der Innenränder der Bordscheiben (2) anvulkanisiert sind.
6. Lager nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die radial innen liegenden Dichtelemente (7) unter axialer Vorspannung an den Außenseiten des Innenrings (5) oder an den Außenseiten der Innenränder der Bordscheiben (2) anliegen.
7. Lager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (1) mit einem ihrer beiden Radialflansche (8) vorgeformt ist und der andere, zunächst axial stehende Radialflansch (8) nach dem Einsetzen der inneren Lagerteile (Bordscheiben (2), Außenring (4), Innenring (5), Wälzkörper (3)) über diese nach radial innen umgeformt ist.

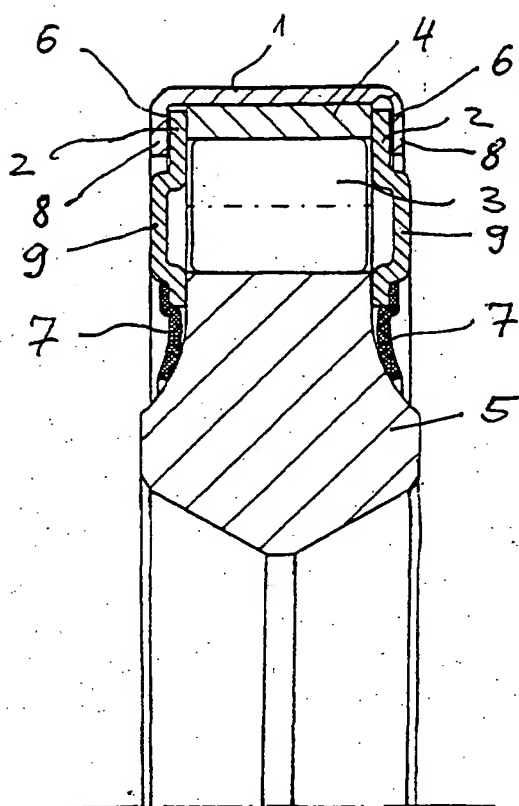
\*\*\*\*\*

DE 296 23 928 U1

18.05.00

Schroeter Fleuchaus Lehmann & Gallo  
Patentanwälte - European Patent Attorneys  
Wolfratshauser Str. 143, D - 81479 München

ir-tor-131



DE 298 23 928 U1